

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 22 AUG 2000	
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

EP 00/05624

E 2

Aktenzeichen: 199 36 309.9

Anmeldetag: 02. August 1999

Anmelder/Inhaber: Rohde & Schwarz GmbH & Co KG,
München/DE

Bezeichnung: System zum gemeinsamen Betreiben von
auf verschiedene Wellenformen einstellbaren
digital arbeitenden Funkgeräten

IPC: H 04 B, H 04 Q

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 13. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

System zum gemeinsamen Betreiben von auf verschiedene Wellenformen
einstellbaren digital arbeitenden Funkgeräten

5

Die Erfindung betrifft und geht aus von einem System laut Oberbegriff des Hauptanspruches.

Die moderne Digitaltechnik macht es möglich, in Zukunft digitale Funk-Sende-
10 und/oder Empfangsgeräte zu realisieren, die einen im wesentlichen gleichen Hardware-
Aufbau besitzen und die durch Einlesen von unterschiedlicher Software mit
unterschiedlichen Wellenformen betrieben werden können. Unter Wellenform wird in
diesem Zusammenhang das am Übergang vom Gerät zur Funkstrecke am Ausgang der
Antenne auftretende Signal verstanden, das durch eine Vielzahl von Parametern wie
15 Frequenz, Modulationsart, Leistung, Signalform (z.B. Frequenzsprungverfahren)
bestimmt ist. Eine solche Wellenform kann je nach Komplexität durch z.B. 20 bis 200
einzelne Parameter mit gegenseitiger Abhängigkeit bestimmt sein, die zu einem
Parametersatz zusammengefaßt sind und als Software in das Sendegeräte und/oder
Empfangsgerät eingelesen werden, so daß das Gerät dann mit dieser ausgewählten
20 Wellenform betreibbar ist. Dieses moderne multifunktionale Funkgeräteprinzip ist
beispielsweise näher beschrieben in dem Aufsatz "Multifunctional Radio Platform for
Dual-Use Applications" von Peter Iselt, AFCEA-Tagung München vom 20./21. April
1999.

25 Solche multifunktionalen Funkgeräte werden bei den verschiedenen Betreibern bisher
mit unterschiedlichen Wellenformen betrieben und sind nicht interoperabel. Es wäre
zwar möglich, in solchen multifunktionalen Funkgeräten alle denkbaren oder relevanten
Wellenformen als komplette Parametersätze abzuspeichern, die durch einen
Umschaltbefehl aufgerufen werden können, so daß solche Funkgeräte mit einer
30 gemeinsamen Wellenform betrieben werden können. In der Praxis ist dies jedoch wegen
des dafür erforderlichen enormen Speicherbedarfes und der damit nicht akzeptablen
Belastung der Funkgeräte-Plattform nicht realisierbar.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein System aufzuzeigen, mit dem solche multifunktionalen Funkgeräte über eine Zentrale schnell auf eine vorbestimmte gemeinsame Wellenform eingestellt werden können, so daß solche zunächst in
5 unterschiedlichen Systemen betriebenen multifunktionalen Funkgeräte in kürzester Zeit miteinander kommunizieren können.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem System laut Oberbegriff des Hauptanspruches durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Eine vorteilhafte Weiterbildung ergibt
10 sich aus dem Unteranspruch.

Gemäß der Erfindung können multifunktionale Funkgeräte, die ursprünglich in verschiedenen Kommunikationssystemen mit unterschiedlicher Wellenform arbeiten, über eine Zentrale schnell auf eine gemeinsame Wellenform umgestellt werden und so
15 miteinander kommunizieren. Zu diesem Zweck wird von der Zentrale aus zu den einzelnen Funkgeräten nicht der gesamte Parametersatz der gewünschten gemeinsamen Wellenform übertragen, sondern nur einzelne Adressen, die entsprechenden Teilparametersätzen zugeordnet sind, die zusammengesetzt dann den Gesamtparametersatz für die gewünschte Wellenform ergeben. Diese Übertragung von
20 nur einzelnen Adressen kann sehr schnell in kürzester Zeit mit hoher Übertragungssicherheit erfolgen. Während für die Übertragung eines Gesamtparametersatzes mehrere Stunden nötig sein können, kann die Übertragung der einzelnen Adressen in einigen Sekunden oder Minuten erfolgen.

25 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die ~~eine Wellenform bestimmende gesamte Software in zwei Teilpakete aufzuteilen und den~~ die Funktionen und Abhängigkeiten der Parameter eines Parametersatzes beschreibenden Teil der Software in den einzelnen Funkgeräten abzuspeichern, so daß nur der die Parametersätze umfassende bestimmende Teil der Software über die
30 einzelnen Adressen per Funk abgefragt werden muß, um die Funkgeräte mit einer ausgewählten Wellenform zu betreiben. Der beschreibende Teil der Wellenform-Software könnte dabei zwar ebenfalls über entsprechende Adressen per Funk in wellenformspezifischer Zusammensetzung ausgelesen werden, es hat sich jedoch als

zweckmäßig erwiesen, diesen beschreibenden Teil der Software als festen Software-Bestandteil im Funkgerät abzuspeichern und nur die wellenformspezifischen Teil-Parametersätze über die Adressen per Funk auszulesen.

- 5 Das erfindungsgemäße System ist sowohl für den zivilen als auch für den militärischen Kommunikationsbereich geeignet. Es können so beispielsweise Aktionen mit Teilnehmern aus unterschiedlichen Bündnissen durchgeführt werden, die jeweils mit unterschiedlichen Technologiestandards arbeiten. Auch die Zusammenarbeit von zivilen, staatlichen oder militärischen Organisationen im Bereich des
- 10 Katastrophenschutzes oder bei friedenserhaltenden Maßnahmen wird durch das erfindungsgemäße System wesentlich verbessert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer schematischen Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

15

- Die Figur 1 zeigt die Anwendung des erfindungsgemäßen Systems in einem Krisengebiet, in welchem drei unterschiedliche Funksysteme betrieben werden, beispielsweise ein deutsches Funksystem G, das mit einer Wellenform WFG arbeitet, ein französisches System F, das mit einer Wellenform WFF arbeitet und ein US-
- 20 Funksystem US, das nach der Wellenform WFUS arbeitet. Alle diese drei zunächst unterschiedlichen Funksysteme, jeweils bestehend aus Funksendern und Funkempfängern, sind bezüglich ihrer Architektur (Aufbau) etwa gleich bzw. sogar identisch, sie können durch Eingabe entsprechender Software über Parametersätze auf unterschiedliche Wellenformen eingestellt werden. Außerdem ist zwischen diesen drei
- 25 unterschiedlichen Funksystemen G, F und US eine gemeinsame Funkverbindung vorhanden, beispielsweise mit einer Wellenform WFB, die zumindest zu bestimmten Zeiten vorhanden ist und einen Informationsaustausch zwischen den drei zunächst getrennten Funksystemen ermöglicht.

- 30 Wenn nun beispielsweise aus taktischen Gründen die drei Funksysteme miteinander in Verbindung treten sollen und dies beispielsweise von dem deutschen Funksystem G als Führungseinheit gewünscht wird, so wird über die gemeinsame Funkverbindung WFB von der als Zentrale wirkenden Einheit G zu den beiden anderen Funksystemen F und

US der Befehl übertragen, daß auch diese Funksysteme F und US auf die Wellenform WFG umgestellt werden sollen.

5 Zu diesem Zweck wird über die gemeinsame Funkverbindung WFB die Software für die Wellenform WFG zu den Teilnehmern der Funksysteme F und US übertragen.

Da die Übertragung der die Wellenform WFG bestimmenden Gesamt-Software mehrere Stunden dauern würde, wird die die Wellenform WFG bestimmende Software gemäß Figur 2 in zwei Teilpakete, nämlich einen beschreibenden Teil und einen bestimmenden Teil aufgeteilt. Der beschreibende Teil beinhaltet die Funktionen und Abhängigkeiten der jeweiligen Parameter der Wellenform, während der bestimmende Teil die eigentlichen Parameter und deren Werte beinhaltet. Im Funkgerät ist der beschreibende Teil vollständig abgespeichert und ist Teil der Betriebssoftware für das Funkgerät. Die Parametersätze des bestimmenden Teiles für die verschiedenen möglichen Wellenformen sind gemäß Figur 3 jeweils in Teilparametersätze aufgeteilt, denen entsprechende Adressen zugeordnet sind. Ein Parametersatz für eine spezielle Wellenform, beispielsweise WFG, kann beispielsweise aus einhundert Einzelparametern oder mehr bestehen. All diese Parametersätze für die verschiedenen Wellenformen werden in Teilparametersätze TPa, TPb, TPcTPx aufgeteilt und zwar werden jeweils solche Einzelparameter zu Teilparametersätzen zusammengefaßt, daß diese Teilparametersätze jeweils für mehrere Gesamtparametersätze von unterschiedlichen Wellenformen brauchbar sind. Jedem dieser Teilparametersätze TPa bis TPx ist jeweils eine Adresse a, b bis x zugeordnet. Diese Teilparametersätze mit ihren zugeordneten Adressen sind in allen Funkgeräten der verschiedenen Funksysteme G, F und US abgespeichert und zwar zusammen mit dem jeweils zugehörigen beschreibenden Softwareteil.

Wenn nun im Sinne des obigen Beispiels über das als Zentrale wirkende Funksystem G ein Umprogrammieren der Funkgeräte aller drei Funksysteme G, F und US auf die Wellenform WFG gefordert wird, so werden gemäß Figur 4 über die Funkverbindung WFB nur die Adressen übertragen, deren zugehörige Teilparametersätze zusammengesetzt den Parametersatz ergeben, welcher zusammen mit dem beschreibenden Softwareteil der Wellenform WFG entspricht. Diese Teilparametersätze

werden aus den zugehörigen Speichern der Geräte der Systeme F und US ausgelesen und die entsprechenden Geräte werden so in kürzester Zeit auf die gemeinsame Wellenform WFG eingestellt, so daß dann die drei Funksysteme G, F und US untereinander über WFG kommunizieren können.

5

Die Übertragung von nur Adressen über die Verbindung WFB kann sehr sicher und fehlerfrei, gegebenenfalls auch verschlüsselt erfolgen, so daß Fehlsteuerungen vermieden werden.

ANSPRÜCHE

1. System zum Betreiben von auf verschiedene Wellenformen einstellbaren
 5 digitalen Funkgeräten mit einer durch eine Zentrale vorgegebenen gemeinsamen
 Wellenform, bei dem die Wellenformen der Funkgeräte durch als Software eingegebene
 Parametersätze einstellbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Parametersätze der verschiedenen Wellenformen in mehrere Teil-Parametersätze
 10 (TPa bis TPx) unterteilt sind, denen jeweils eine Adresse (a, b, c bis x) zugeordnet ist,
 in den gemeinsam zu betreibenden digitalen Funkgeräten (G, F, US) unter diesen
 Adressen jeweils die zugehörigen Teilparametersätze gespeichert sind und zum
 Einstellen einer gemeinsamen Wellenform (z.B. WFG) von der Zentrale (z.B. G) über
 eine allen Funkgeräten gemeinsame Funkverbindung (WFB) nur die Adressen der für
 15 die gewählte Wellenform erforderlichen Teilparameter übertragen und dort als die
 gewählte Wellenform bestimmender Gesamtparametersatz ausgelesen werden.

2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 20 daß die die verschiedenen Wellenformen bestimmende Software in einen die Funktionen
 und Abhängigkeiten der Parameter beschreibenden Teil und einen die eigentlichen
 Parameter umfassenden bestimmenden Teil aufgeteilt ist, der beschreibende Teil der
 Software jeweils in den Funkgeräten abgespeichert ist und nur der bestimmende Teil der
 Software in durch Adressen über Funk abrufbare Teilparametersätze unterteilt ist; so
 25 daß in den Funkgeräten aus den über die Adressen per Funk ausgelesenen
~~Teilparametersätzen zusammen mit dem im Funkgerät gespeicherten beschreibenden~~
 Teil der Software die wellenformspezifische Software gebildet wird.

3. System nach Anspruch 1 oder 2,
 30 **dadurch gekennzeichnet,**
 daß die Aufteilung der Einzelparame-ter in die Teilparametersätze so gewählt ist, daß
 diese jeweils für mehrere verschiedene wellenformspezifische Gesamtparametersätze
 einsetzbar sind.

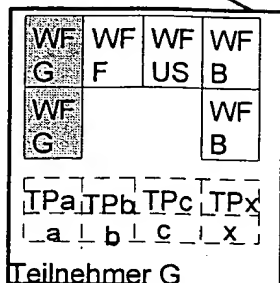
Zusammenfassung

System zum gemeinsamen Betreiben von auf verschiedene Wellenformen einstellbaren digital arbeitenden Funkgeräten

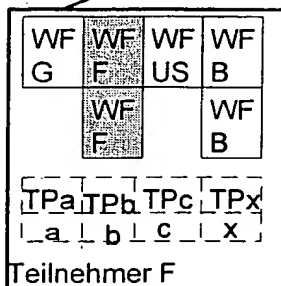
5

Bei einem System zum Betreiben von auf verschiedene Wellenformen einstellbaren digitalen Funkgeräten mit einer durch eine Zentrale vorgegebenen gemeinsamen Wellenform werden die die Wellenformen bestimmenden Parametersätze in mehrere Teil-Parametersätze unterteilt, denen jeweils Adressen zugeordnet sind; in den
10 gemeinsam zu betreibenden digitalen Funkgeräten sind unter diesen Adressen jeweils die zugehörigen Teilparametersätze gespeichert und zum Einstellen einer gemeinsamen Wellenform werden von der Zentrale über eine allen Funkgeräten gemeinsame Funkverbindung nur die Adressen der für die gewählte Wellenform erforderlichen Teilparameter übertragen und als die gewählte Wellenform bestimmender Parametersatz
15 ausgelesen.

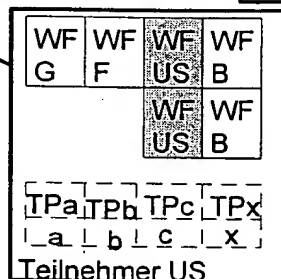
Funkkreis G



Funkkreis F



Funkkreis US



Figur 1



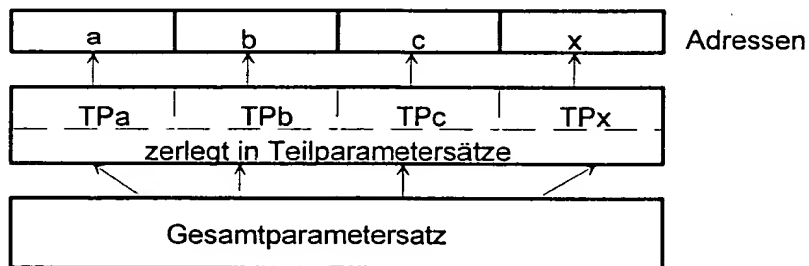
Komplette Wellenform

Beschreibender Teil
(Funktionen, Abhängigkeiten)

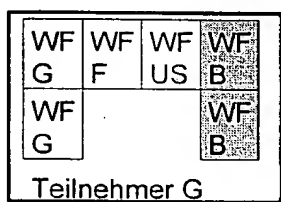
Bestimmender Teil
(Parameter, Werte)

Figur 2

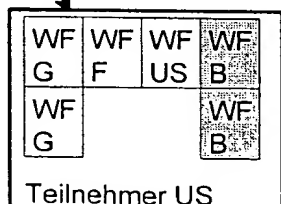
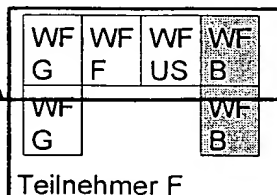
Funkübertragung



Figur 3



Funkkreis B (WFB)
überträgt
WFG-Adressen



Figur 4

This Page Blank (uspto)